

This Page Is Inserted by IFW Operations  
and is not a part of the Official Record

## **BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images may include (but are not limited to):

- BLACK BORDERS
- TEXT CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- FADED TEXT
- ILLEGIBLE TEXT
- SKEWED/SLANTED IMAGES
- COLORED PHOTOS
- BLACK OR VERY BLACK AND WHITE DARK PHOTOS
- GRAY SCALE DOCUMENTS

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

**As rescanning documents *will not* correct images,  
please do not report the images to the  
Image Problems Mailbox.**

**PAGE BLANK (USPTO)**

19 RÉPUBLIQUE FRANÇAISE  
INSTITUT NATIONAL  
DE LA PROPRIÉTÉ INDUSTRIELLE  
PARIS

11 N° de publication :  
(à n'utiliser que pour les  
commandes de reproduction)

2 585 956

21 N° d'enregistrement national :

85 12191

51 Int Cl<sup>4</sup> : A 61 N 1/32, 1/04; A 61 M 21/00; G 02 C 5/00,  
11/00.

2 8 IX 1986

12

## DEMANDE DE BREVET D'INVENTION

A1

22 Date de dépôt : 7 août 1985.

30 Priorité :

71 Demandeur(s) : VINCENT Jean Didier. — FR.

72 Inventeur(s) : Jean Didier Vincent.

43 Date de la mise à disposition du public de la  
demande : BOPI « Brevets » n° 7 du 13 février 1987.

60 Références à d'autres documents nationaux appa-  
rentés :

73 Titulaire(s) :

74 Mandataire(s) : Cabinet R. Baudin.

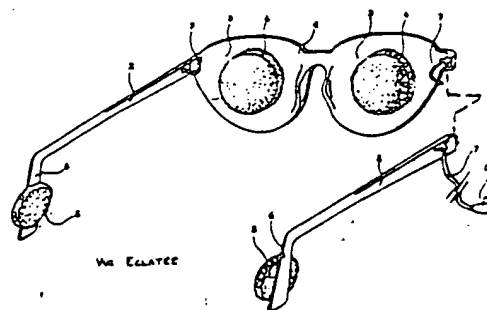
54 Dispositif amovible de maintien d'électrodes destiné à l'application de courants transcérébraux.

57 L'invention concerne un dispositif de maintien d'élec-  
trodes sur la tête d'un patient afin de lui appliquer des  
courants transcrâniens calibrés tels qu'on les utilise en électro-  
thérapie transcérébrale.

Le dispositif est constitué d'une monture 1 comparable à  
celle d'une paire de lunettes et de deux branches 2, repliables  
ou non. A la place des traditionnels verres de vue, des pièces  
de remplissage 3 supportent deux électrodes 4 qui viennent  
s'appliquer sur les globes oculaires du patient. A l'extrémité 6  
des branches 2 deux électrodes 5 viennent s'appliquer contre  
les mastoïdes.

Le dispositif selon l'invention présente un connecteur élec-  
trique sur lequel est disponible le circuit électrique formé par  
les électrodes et le crâne du patient. Le courant appliqué par  
un générateur externe à ce dipôle ne peut que suivre un  
chemin transcrânien.

Le dispositif est particulièrement destiné aux traitements en  
électro-sommeil.



FR 2 585 956 A1

~~THIS PAGE BLANK (USPTO)~~

**THIS PAGE BLANK (USPTO)**

La présente invention concerne un dispositif pour appliquer des électrodes de part et d'autre de la tête d'un patient afin de le soumettre à des courants électriques transcrâniens.

Ces courants transcrâniens, régulés, calibrés, limités, sont traditionnellement utilisés dans le domaine des thérapeutiques électriques et particulièrement en traitement de l'insomnie par électrothérapie transcérébrale encore appelé Electro-sommeil.

Les travaux des écoles Russes, Autrichiennes, Allemandes et Américaines décrivent l'utilisation de machines de type "Electrosone 50" ou "Electroderm 1" (Marques déposées) avec maintien des électrodes par des bandeaux élastiques ou doubles bandages avec électrodes intégrées. Des lanières sont aussi utilisées pour maintenir les électrodes. Des éléments d'information décrivant l'état actuel de la technique peuvent être trouvés dans les oeuvres suivantes:

15 \*Saul H. Rosenthal.

"A qualitative description of the electrosleep experience".

(Description qualitative d'expériences en électro-sommeil.)

University of Texas medical school. San Antonio. Texas.

\*Richard E. Mc Kenzie.

20 "Some psychophysiologic effects of electrical transcranial stimulation (Electrosleep)".

(Les effets psychophysiologiques dus à des stimulations électriques transcrâniennes (Electro-sommeil).)

University of Texas Medical School. San Antonio. Texas.

25 \*Oldrich Grünner.

"Electronic noise in cerebral electrotherapy".

(Bruit électronique en électrothérapie transcérébrale.)

Neurological Research Institute. Jelenik. Graefenberg.

Czechoslovakia.

\*Hans Guenther Stadelmayr. Maiyores.

"Wireless electrostimulation of the brain".

(Electrostimulation du cerveau à distance.)

Munich. West Germany.

- 5 Une base de données internationale: MEDLINE accessible par le serveur "Questel" au travers du réseau "Transpac" fournit aussi des informations sur l'état de la technique sous le mot-clé: "Electrosleep".

Jusqu'à présent, les lanières ou bandeaux supportant les  
10 électrodes nécessitaient pour leur installation et leur juste positionnement la présence de personnel médical ou d'aide médicale.  
Le dispositif selon l'invention permet de remédier à cet inconvénient: Il comporte en effet une monture rigide (1) ressemblant à celle d'une paire de lunettes de vue, avec des branches (2) articulées ou non;  
15 Les électrodes solidaires de cette monture et de ces branches sont maintenues en position correcte pour l'établissement des courants transcrâniens. Ce dispositif peut être installé avec fiabilité de positionnement par le patient lui-même, sans aide extérieure, le rendant ainsi autonome dans son traitement.

- 20 Outre la précision et la fiabilité pour l'application des électrodes, le dispositif selon l'invention présente une particularité beaucoup plus subjective: En ayant l'apparence d'un objet aussi banal qu'une paire de lunettes, il se veut sécurisant en éliminant toute analogie avec des traitements électriques majeurs tels que la  
25 sismothérapie (Electrochoc) ou d'autres thérapeutiques de choc. D'autre part, le dispositif lorsqu'il est mis en place, vient placer des pièces opaques devant les yeux du patient: ceci contribuant

à amener le patient dans un état relaxé propice à la thérapeutique.

En lieu et place des traditionnels verres de vue, des pièces de remplissage (3), enchassées dans la monture (1), servent de support aux électrodes frontales (4), lesquelles viennent s'appliquer  
5 contre les paupières fermées, sur chacun des globes oculaires de la personne en traitement. Le centre des électrodes est situé dans l'axe des traditionnels verres de vue. L'épaisseur des électrodes comble l'interstice naturel que l'on observe entre les yeux et les verres d'une paire de lunettes dont la monture repose norma lement  
10 sur l'os nasal.

Les branches (2) qui sont destinées à reposer sur les oreilles du patient comportent en leur extrémité (6) une électrode (5) chacune. Ces électrodes postérieures viennent s'appliquer contre les mastoïdes, parties osseuses du crâne légèrement proéminentes,  
15 situées à l'arrière des pavillons auriculaires, approximativement à hauteur du lobe. Afin que ces électrodes assurent un bon contact avec la peau, elles viennent tangenter la sphère crânienne grâce à la forme coudée des extrémités (6) des branches (2). Un premier angle de pliure ( $\beta$ ) identique à celui d'une paire de lunettes clas-  
20. siques, permet à la branche de contourner l'oreille. Un deuxième angle de pliure ( $\delta$ ), vers l'intérieur de la sphère que le dispositif tend à enserrer, vient plaquer chaque électrode postérieure contre les mastoïdes.

La stabilité du dispositif, une fois posé sur la tête du  
25 patient, est assurée par l'élasticité des branches qui présentent une butée à l'écartement au delà de  $90^\circ$  pour l'angle ( $\alpha$ ) formé par la monture (1) et chacune des branches (2). Cette élasticité applique sur les côtés du crâne des forces latérales dont la combinaison crée un pincement, garant du maintien en position et de la fiabilité des

contacts électriques à hauteur de chacune des électrodes (4) et (5).

Le dispositif selon l'invention assure par des fils électriques (7) la liaison électrique des électrodes qu'il comporte à un générateur extérieur de courant dont les propriétés d'intensité, de forme, de fréquence du signal peuvent être multiples. Les électrodes frontales sont électriquement reliées entre elles, les électrodes postérieures sont également reliées entre elles; Les deux noeuds de circuit ainsi constitué sont accessibles par un connecteur (8) afin de former, avec la tête du patient, un dipôle électrique ( si le dispositif est  
5  
10 correctement en place sur la tête ). Les courants injectés par le générateur à l'intérieur du dipôle ne peuvent que suivre des chemins transcrâniens entre les électrodes frontales et les électrodes postérieures.

Selon une variante, chaque branche (2) du dispositif et  
15 l'extrémité (6) comportant l'électrode postérieure sont deux pièces distinctes ( figure 4 ). Ces pièces sont ajustées et maintenues en place par une vis passant à l'intérieur de lumières ménagées dans la branche (2) et dans l'extrémité (6). Un écrou papillon assure le serrage de la glissière-charnière (9) ainsi constituée. La position  
20 des électrodes postérieures est alors ajustable avec deux degrés de liberté: horizontal et vertical.

Le dispositif selon l'invention comporte des électrodes métalliques ( figures 5 et 6 ) qui sont des disques (10) approximativement de la taille d'une pièce de monnaie. Pour assurer un bon contact  
25 avec la peau, elles sont rembourrées d'une matière spongieuse (11) destinée à être imbibée de sérum physiologique (chlorure de sodium dissous dans l'eau dans la proportion de 9‰). Afin de ne pas subir de corrosion pouvant faire apparaître des résidus salins indé-



-5-

sirables, les électrodes sont en métal inoxydable.

Selon une variante, la matière spongieuse (11) employée est une mousse synthétique chargée lui conférant la qualité de conducteur de l'électricité, y compris à sec.

5           Le dispositif selon l'invention assure le maintien semi-rigide des électrodes ( figure 5 ) contre la monture et les branches par un ressort conique (12) travaillant en compression; Les électrodes s'appliquent ainsi contre la peau du patient avec une faible pression et sur toute leur surface.

10           Selon une variante ( figure 6 ), les électrodes sont montées sur la monture et sur les branches par une articulation à rotule (13). Les électrodes s'appliquent alors contre la peau du patient sur toute leur surface.

Les dessins annexés illustrent l'invention:

15           La figure 1 représente en vue éclatée le dispositif selon l'invention.

La figure 2 représente en vue de dessus ce dispositif en faisant apparaître des angles essentiels.

La figure 3 représente en vue arrière ce dispositif.

20           La figure 4 représente en vue éclatée un détail d'une variante de ce dispositif.

La figure 5 représente en écorché une électrode de ce dispositif dans une forme de réalisation.

25           La figure 6 représente en écorché une électrode de ce dispositif selon une variante et dans une autre forme de réalisation.

-6-

Le dispositif représenté sur la figure 1 comporte une monture (1) dont la plus grande dimension ou largeur est de l'ordre de 15cm; la hauteur de l'ordre de 6cm et l'épaisseur de l'ordre de 1cm en ce qui concerne la monture.

- 5 Les branches (2) ont une longueur approximative de 15cm.  
Les électrodes (4) et (5) sont des disques d'un diamètre de l'ordre de 3cm et d'une épaisseur tenant compte du rembourrage de l'ordre de 1,5cm.

Les précédentes dimensions sont données pour utilisation sur des 10 patients de taille moyenne et d'âge adulte.

Les matériaux utilisables pour la monture et les branches sont ceux de la lunetterie traditionnelle: métal, matière plastique ou matière plastique armée de métal.

- 15 Dans la forme de réalisation de la variante ( figure 4 ), les branches (2) comportent une articulation supplémentaire de type glissière-charnière (9). Le blocage de cette articulation se fait à l'aide d'une vis et d'un écrou papillon.

Le dispositif selon l'invention est particulièrement destiné aux traitements par électro-sommeil mettant en jeu des courants transcrâniens faibles de l'ordre de quelques milliampères.

## REVENDICATIONS

1) Dispositif support d'électrodes pour appliquer des courants transcérébraux caractérisé en ce qu'il comporte une monture rigide(1) comparable à celle d'une paire de lunettes de vue ainsi que deux branches (2); le tout destiné à reposer sur l'os nasal d'une part 5 et sur les oreilles d'autre part d'un éventuel patient ou utilisateur.

2) Dispositif selon la revendication 1 caractérisé en ce que à la place des traditionnels verres de vue, deux pièces de remplissage (3) sont enchassées dans la monture (1) et maintiennent en place deux électrodes frontales (4) destinées à faire contact avec 10 les globes oculaires, paupières fermées, lorsque le dispositif est placé sur le visage d'un patient.

3) Dispositif selon la revendication 1 ou la revendication 2 caractérisé en ce que les extrémités des branches (6) comportant chacune une électrode postérieure (5), viennent par leur forme cou- 15 dée oblique tangenter la sphère crânienne à la hauteur des mastoïdes.

4) Dispositif selon l'une quelconque des revendications précédentes caractérisé en ce que les branches, repliables ou non, présentent une butée à l'écartement au delà de  $90^\circ$  pour l'angle ( $\alpha$ ) formé par la monture (1) et chacune des branches (2) afin de maintenir une 20 pression latérale garante de la stabilité sur le crâne du patient et de la fiabilité des contacts électriques à hauteur de chacune des électrodes.

5) Dispositif selon l'une des revendications 1, 2 ou 3 caractérisé en ce que les électrodes sont reliées par des fils électriques (7) 25 afin de constituer un circuit électrique accessible par un connecteur (8) pour un générateur dont le courant généré ne peut que

suivre des chemins transcrâniens entre les électrodes frontales et les électrodes postérieures.

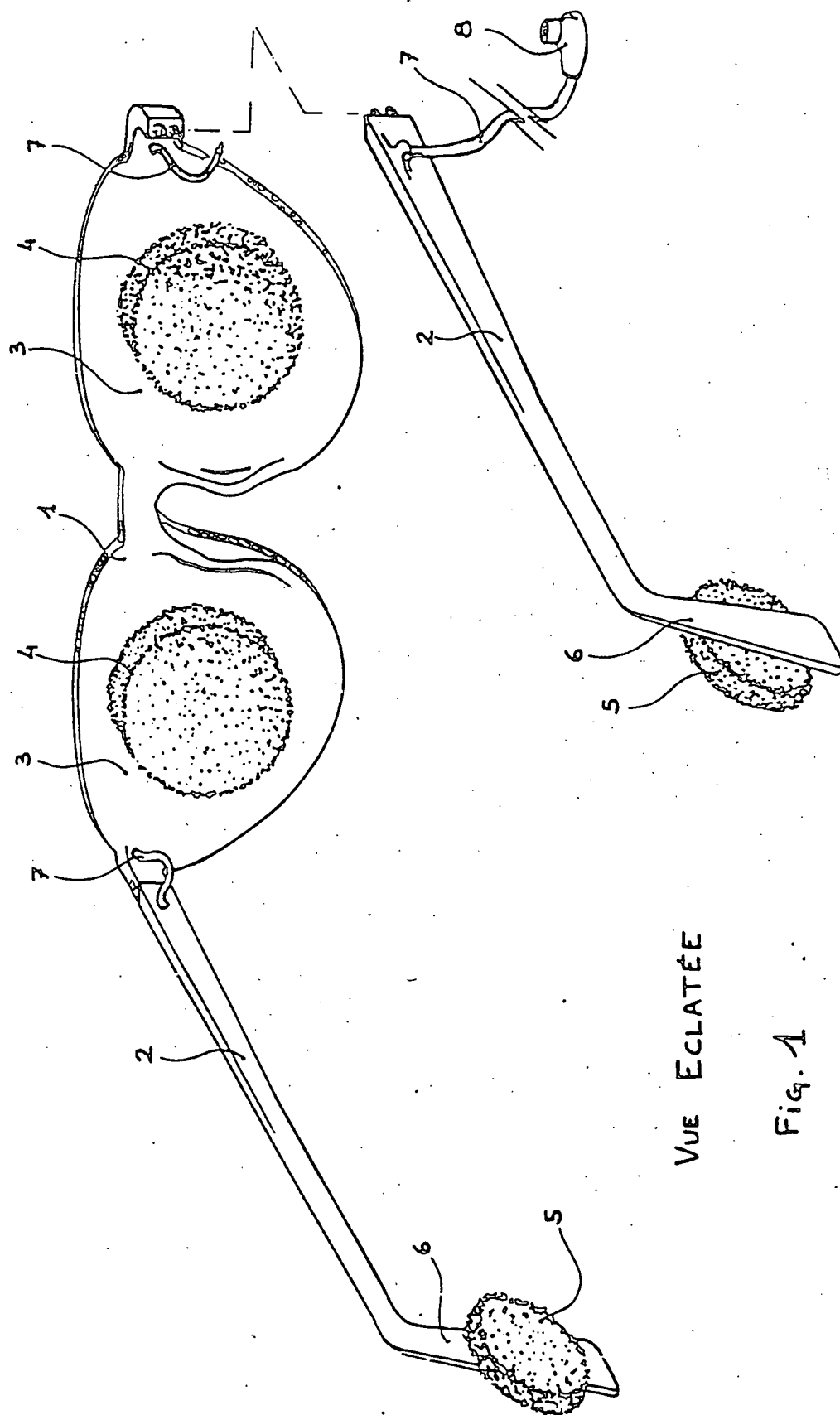
6) Dispositif selon l'une quelconque des revendications précédentes caractérisé en ce que les extrémités (6) des branches sont réglables  
5 par un système de glissière-charnière (9) afin de s'adapter à différentes morphologies crâniennes.

7) Dispositif selon l'une quelconque des revendications précédentes caractérisé en ce que les électrodes sont constituées d'une pièce mécanique de métal inoxydable (10) rembourrée d'une matière  
10 spongieuse (11) naturelle ou synthétique.

8) Dispositif selon l'une quelconque des revendications précédentes caractérisé en ce que la matière de rembourrage (11) est une mousse synthétique conductrice de l'électricité.

9) Dispositif selon l'une quelconque des revendications précédentes  
15 caractérisé en ce que les électrodes (4) et (5) sont montées sur leur support de manière semi-rigide par utilisation d'un ressort conique (12).

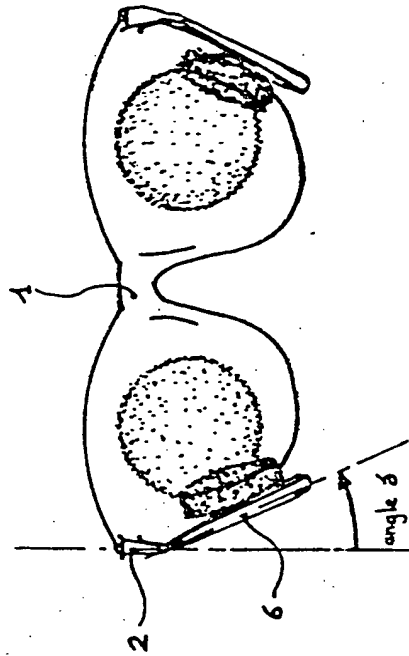
10) Dispositif selon l'une quelconque des revendications 1 à 8 caractérisé en ce que les électrodes (4) et (5) sont mobiles sur leur  
20 support grâce à leur fixation par une rotule (13).



VUE ÉCLATÉE

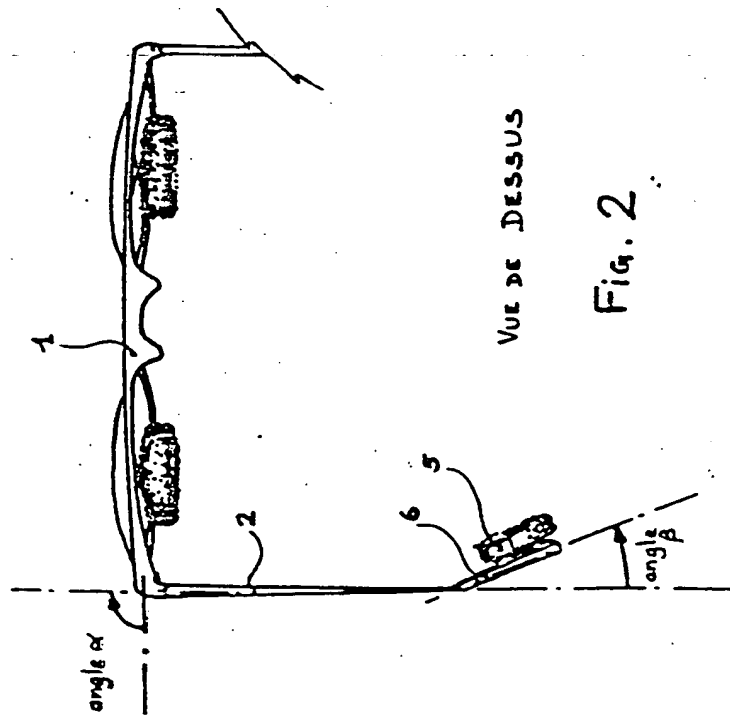
Fig. 1

2/4



VUE ARRIÈRE

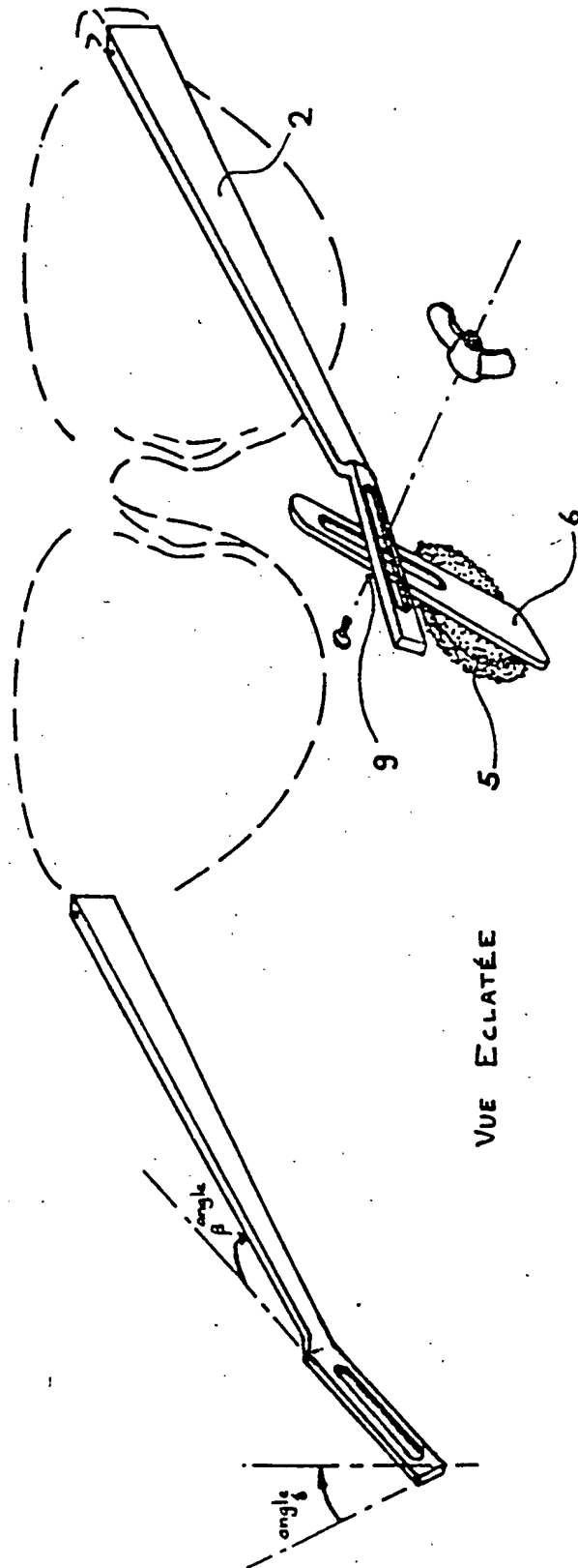
Fig. 3



VUE DE DESSUS

Fig. 2

3/4



VUE ECLATÉE

Fig. 4

4/4

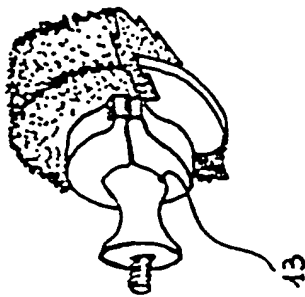


Fig. 6

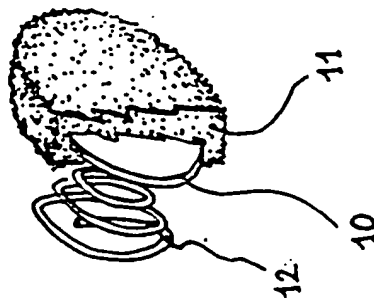


Fig. 5